THE HEART OF FRESHNESS

OPERATING INSTRUCTIONS

BETRIEBSANLEITUNG

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

KB-100-6-RUS

Halbhermetische Hubkolbenverdichter OCTAGON Serie

- **2KC-05.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)**
- **22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)**
- **4FDC-5Y .. 4NDC-20Y**
- **4VES-6Y .. 4NES-20Y**
- **44VES-12Y .. 44NES-40Y**

Inhalt Seite

1 Sicherheit 1
2 Anwendungsbereiche 3
3 Montage 4
4 Elektrischer Anschluss 13
5 In Betrieb nehmen 17
6 Betrieb / Wartung 22
7 Außer Betrieb nehmen 24

1 Sicherheit

Diese Kältemittel-Verdichter sind zum Einbau in Maschinen entsprechend der **EG-Maschinenrichtlinie** 2006/42/EG vorgesehen. Sie dürfen nur in Betrieb genommen werden, wenn sie gemäß vorliegender Montage-/Betriebsanleitung in diese Maschinen eingebaut worden sind und als Ganzes mit den entsprechenden gesetzlichen Vorschriften übereinstimmen (anzuwendende Normen: siehe Hersteller-/Einbauerklärung).*

Autorisiertes Fachpersonal
Sämtliche Arbeiten an Verdichtern und Kälteanlagen dürfen nur von Fachpersonal ausgeführt werden, das in allen Arbeiten ausgebildet und unterwiesen wurde. Für die Qualifikation und Sachkunde des Fachpersonals gelten die jeweils gültigen Richtlinien.

* Hinweis gilt für Länder der EU

Semi-hermetic reciprocating compressors OCTAGON Series

- **2KC-05.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)**
- **22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)**
- **4FDC-5Y .. 4NDC-20Y**
- **4VES-6Y .. 4NES-20Y**
- **44VES-12Y .. 44NES-40Y**

Content Page

1 Safety 1
2 Application ranges 3
3 Mounting 4
4 Electrical connection 13
5 Commissioning 17
6 Operation / Maintenance 22
7 De-commissioning 24

1 Safety

These refrigeration compressors are intended for installation in machines according to the **EC Machines Directive** 2006/42/EC. They may be put to service only, if they have been installed in these machines according to the existing Assembly/Operating Instruction and as a whole agree with the corresponding provisions of legislation (standards to apply: refer to Declaration of Manufacturer/of Incorporation).*

Authorized staff
All work on compressor and refrigeration systems shall be carried out only by refrigeration personnel which has been trained and instructed in all work. The qualification and expert knowledge of the refrigeration personnel corresponds to the respectively valid guidelines.

* Information is valid for countries of the EC

Полугерметичные поршневые компрессоры серии OCTAGON

- **2KC-05.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)**
- **22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)**
- **4FDC-5Y .. 4NDC-20Y**
- **4VES-6Y .. 4NES-20Y**
- **44VES-12Y .. 44NES-40Y**

Содержание Стр.

1 Правила техники безопасности 1
2 Области применения 3
3 Монтаж 4
4 Электрическое подключение 13
5 Ввод в эксплуатацию 17
6 Эксплуатация / Обслуживание 22
7 Вывод из эксплуатации 24

1 Правила техники безопасности

Данные холодильные компрессоры предназначены для установки в **машины согласно Предписанию ЕС** 2006/42/EC. Ввод этих компрессоров в эксплуатацию допускается только в том случае, если они установлены в машины в соответствии с настоящей инструкцией и в комплексе удовлетворяют требованиям соответствующих предписаний (применяемые нормы: см. Декларацию/ Установка изготовителя).*

Специалисты, допускаемые к работе
К выполнению работ на компрессорах и холодильных установках допускаются только специалисты, которые по всем видам работы подверглись обучению и инструктажу. Для квалификации и знания специалистов действуют соответственно действующие директивы.

* Указание действует для стран ЕС

Die Verdichter sind nach dem aktuellen Stand der Technik und entsprechend den geltenden Vorschriften gebaut. Auf die Sicherheit der Anwender wurde besonderer Wert gelegt. Diese Betriebsanleitung während der gesamten Verdichter-Lebensdauer aufbewahren.

The compressors are constructed according to the state of the art and valid regulations. Particular emphasis has been placed on the users' safety. Retain these Operating Instructions during the entire lifetime of the compressor.

Компрессоры изготовлены в соответствии с современным уровнем техники и отвечают действующим предписаниям. Особое внимание обращено на безопасность пользователя. Сохраняйте настоящую инструкцию на протяжении всего периода эксплуатации компрессора.

Restgefahren

Vom Verdichter können unvermeidbare Restgefahren ausgehen.
Jede Person, die an diesem Gerät arbeitet, muss deshalb diese Bedienungsanleitung sorgfältig lesen!

Es gelten zwingend:
- die einschlägigen Sicherheits-Vorschriften und Normen (z.B. EN 378, EN 60204 und EN 60335),
- die allgemein anerkannten Sicherheitsregeln,
- die EU-Richtlinien,
- Länder spezifische Bestimmungen.

Residual hazards

Certain residual hazards from the compressors are unavoidable.
All persons working on these units must therefore read these Operating Instructions carefully!

All of the following have validity:
- specific safety regulations and standards (e. g. EN 378, EN 60204 and EN 60335),
- generally acknowledged safety standards,
- EU directives,
- national regulations.

Остаточная опасность

Компрессор может являться источником остаточной опасности. Поэтому все работающие на этом оборудовании должны очень внимательно изучить данную инструкцию по эксплуатации!
Обязательные для соблюдения предписания:
- соответствующие правила техники безопасности (например: EN 378, EN 60204 и EN 60335),
- общепринятые правила техники безопасности,
- предписания ЕС,
- действующие в стране пользователя предписания.

Sicherheitshinweise

sind Anweisungen um Gefährdungen zu vermeiden.
Sicherheitshinweise genauestens einhalten!

Achtung!
Anweisung um eine mögliche Gefährdung von Geräten zu vermeiden.

Vorsicht!
Anweisung um eine mögliche minderschwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Warnung!
Anweisung um eine mögliche schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Gefahr!
Anweisung um eine unmittelbare schwere Gefährdung von Personen zu vermeiden.

Safety references

are instructions intended to prevent hazards.
Safety instructions must be stringently observed!

Attention!
Instructions on preventing possible damage to equipment.

Caution!
Instructions on preventing a possible minor hazard to persons.

Warning!
Instructions on preventing a possible severe hazard to persons.

Danger!
Instructions on preventing an immediate risk of severe hazard to persons.

Указания по технике безопасности

Являются инструкциями, направленными на исключение угроз опасности.
Следует неуклонно соблюдать указания по технике безопасности!

Внимание!
Указание для предотвращения возможного повреждения оборудования.

Осторожно!
Указание для предотвращения возможной опасности для персонала.

Предупреждение!
Указание для предотвращения возможной серьезной опасности для персонала.

Опасность!
Указание для предотвращения непосредственной серьезной опасности для персонала.

Allgemeine Sicherheitshinweise

Warnung!
Der Verdichter ist im Auslieferungszustand mit Schutzgas gefüllt (**Überdruck** ca. 0,5 .. 2 bar).
Bei unsachgemäßer Handhabung sind Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

General safety references

Warning!
The compressor is under pressure with a holding charge to a pressure of 0.5 to 2 bar **above atmospheric pressure**.
Incorrect handling may cause injury to skin and eyes.
Wear safety goggles while working on compressor.
Do not open connections before pressure has been released.

Общепринятые указания по технике безопасности

Предупреждение!
Компрессор в состоянии поставки наполнен защитным газом (**Избыточное давление примерно** 0,5 .. 2 бар). При ненадлежащем обращении возможны травмы кожи и глаз. При выполнении работ на компрессоре пользоваться защитными очками! Не открывать присоединительные элементы, пока не будет снято избыточное давление.

Vorsicht!
Im Betrieb können **Oberflächen-Temperaturen** von über 60°C bzw. unter 0°C auftreten.
Schwere Verbrennungen sind möglich.
Zugängliche Stellen absperren und kennzeichnen.
Vor Arbeiten am Verdichter:
Gerät ausschalten und abkühlen lassen.

Bei Arbeiten am Verdichter, nachdem die Anlage in Betrieb genommen wurde:

Warnung!
Verdichter steht unter Druck!
Bei unsachgemäßen Eingriffen sind schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Caution!
During operation **surface temperatures** exceeding 60°C or below 0°C can be reached.
Serious burnings possible.
Lock and mark accessible sectors.
Before working on the compressor:
Switch off and let cool down.

For any working at the compressor after the plant has been commissioned:

Warning!
Compressor is under pressure!
In case of inproper handling serious injuries are possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

Осторожно!
При работе компрессора **температура поверхности** может быть выше 60 °C или ниже 0 °C.
Возможны тяжелые ожоги и обморожения. Следует оградить доступные для прикосновения места и обозначить их соответствующим образом. Перед выполнением работ на компрессоре: выключить его и дать ему остыть.

При выполнении работ на компрессоре после ввода его в эксплуатацию:

Предупреждение!
Компрессор может находиться под давлением!
При неправильном выполнении работ возможны тяжелые травмы.
Сбросить давление из компрессора!
При работе с компрессоромнадеть защитные очки!

2 Anwendungsbereiche / 2 Application ranges / 2 Области применения

Verdichter-Typen Compressor types Марки компрессоров	**2KC-05.2(Y) .. 4NCS-20.2Y 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)**		**4VES-6Y .. 4NES-20Y 44VES-12Y .. 44NES-40Y**	**4FDC-5Y .. 4NDC-20Y**
Zulässige Kältemittel Permitted refrigerants ① Допустимый хладагент	HFKW / HFC R134a R404A R407A/B/C R507A R410A	(H)FCKW / (H)CFC R22 (R12 – R502)	HFKW / HFC R134a	HFKW / HFC R410A
Ölfüllung Oil charge ② Заправка маслом	t_c< 55°C: BITZER BSE 32 R134a: t_c> 55°C R407C t_c> 55°C R410A BITZER BSE 55	BITZER B 5.2	t_c< 55°C: BITZER BSE 32 t_c> 55°C BITZER BSE 55	BSE 55
Einsatzgrenzen Application limits Границы применения	siehe Prospekt KP-100, KP-110 und BITZER Software see brochure KP-100, KP-110 and BITZER Software См. проспекты KP-100, KP-110 и программу «BITZER Software»		siehe Prospekt KP-103 und BITZER Software see brochure KP-103 and BITZER Software См. проспекты KP-103 и программу «BITZER Software»	siehe Prospekt KP-101 und BITZER Software see brochure KP-101 and BITZER Software См. проспекты KP-101 и программу «BITZER Software»

① Weitere Kältemittel auf Anfrage
② Alternativ-Öle siehe Technische Informationen KT-500 und KT-510

① Further refrigerants upon request
② For alternative oils see Technical Information KT-500 and KT-510

① Другие хладагенты по запросу
② Альтернативные марки масел см. техническую информацию KT-500 и KT-510

Bei Betrieb im Unterdruck-Bereich, Gefahr von Lufteintritt auf der Saugseite. Besondere Maßnahmen können erforderlich werden.

Im Falle von Lufteintritt:

Achtung!
Chemische Reaktionen möglich sowie überhöhter Verflüssigungsdruck und Anstieg der Druckgastemperatur.

Warnung!
Bei Lufteintritt ggf. kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze
Lufteintritt unbedingt vermeiden!

For operation in the vacuum range, danger of air admission at the suction side. Special measures might become necessary.

In the case of air admission:

Attention!
Chemical reactions possible as well as increased condensing pressure and discharge gas temperature.

Warning!
In case of air admission a critical shift of the refrigerant ignition limit is possible
Absolutely avoid air admission!

При работе компрессора на вакууме существует опасность проникновение воздуха на сторону всасывания. Следует предпринимать соответствующие меры.

В случае проникновения воздуха:

Внимание!
Возможно протекание нежелательных химических реакций, а также повышение давления конденсации и температуры газа на нагнетании.

Предупреждение!
При попадании воздуха может произойти опасное снижение точки воспламенения смеси масла и хладагента. Проникновение воздуха в холодильный контур категорически не допускается!

3 Montage

3.1 Verdichter transportieren

Verdichter entweder verschraubt auf der Palette transportieren oder an Transportöse anheben (siehe Abbildung 1).

3 Mounting

3.1 Compressor transport

Transport the compressor either screwed on a pallet or lift it using the eyebolt (see figure 1).

3 Монтаж

3.1 Транспортировка компрессора

Компрессор перевозится приболченным к деревянной палете. Подъём компрессора осуществляется с использованием рымболтов (см. рис. 1).

3.2 Verdichter aufstellen

Aufstellort

Den Verdichter waagrecht aufstellen.

Bei Einsatz unter extremen Bedingungen (z. B. aggressive Atmosphäre, niedrige Außentemperaturen u. a.) geeignete Maßnahmen treffen. Ggf. empfiehlt sich Rücksprache mit der Firma BITZER.

3.2 Compressor installation

Place of installation

Install the compressor horizontally.

For operation under extreme conditions (e. g. aggressive or corrosive atmospheres, low ambient temperatures etc.) suitable measures must be taken. Consultation with BITZER is recommended.

3.2 Установка компрессора

Место установки

Компрессор должен устанавливаться горизонтально.

При установке в местах с экстремальными условиями (например, агрессивное воздействие атмосферы, низкие температуры окружающей среды и т.д.) принять соответствующие меры. При необходимости, обратиться за консультацией в фирму BITZER.

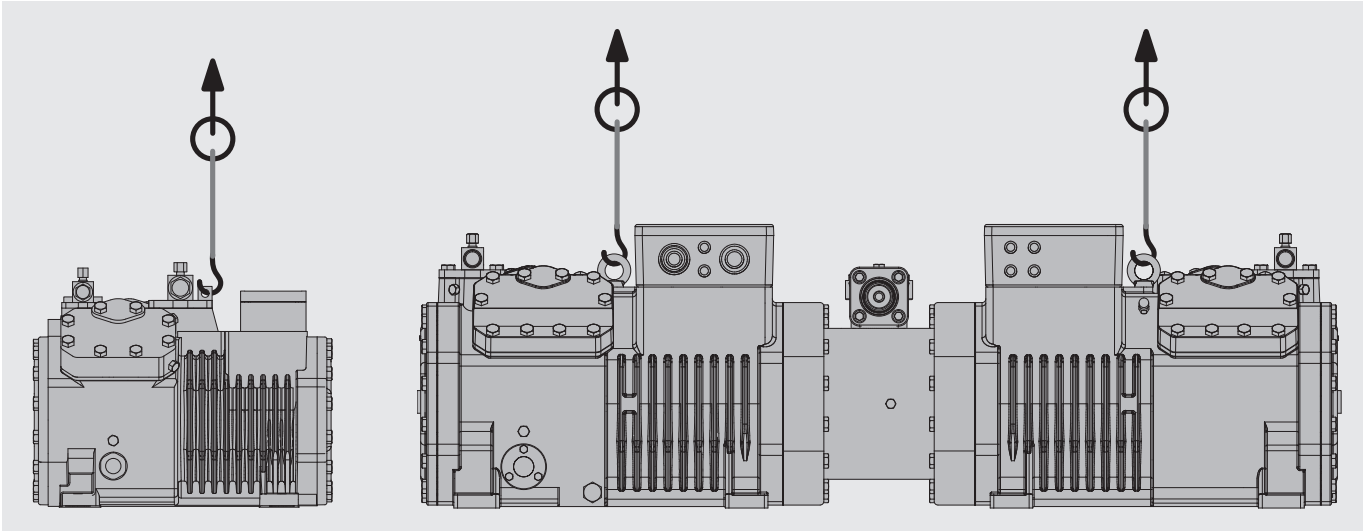


Abb. 1 Verdichter anheben

Fig. 1 Lifting the compressor

Рис. 1 Подъем компрессора

Schwingungsdämpfer

Der Verdichter kann starr befestigt werden, wenn keine Gefahr von Schwingungsbrüchen im angeschlossenen Rohrleitungs-System besteht. Dazu bei den Verdichtern 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y), 22EC-4.2(Y) .. 44CC-18.2(Y) und 4FDC-5Y .. 4CDC-9Y zwischen jeden Verdichterfuß und Rahmen eine Scheibe legen (Teile-Nummer 313 095-01).

Andernfalls muss der Verdichter auf Schwingungsdämpfern montiert werden (Abb. 2). Dies ist insbesondere bei der Montage auf Bündelrohr-Wärmeübertragern erforderlich:

Achtung!
Verdichter nicht starr auf Wärmeübertrager montieren. Beschädigung des Wärmeübertragers möglich (Schwingungsbrüche).

Montage von Saug- und Druckleitung:

- Verdichter auf die Dämpfungselemente stellen oder starr montieren. In dieser Position (Betriebsstellung) Saug- und Druckleitung spannungsfrei anschließen.

Anti-vibration mountings

The compressor can be rigidly mounted, if no danger of breakage due to vibration exists in the associated pipeline system. For compressors 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y), 22EC-4.2(Y) .. 44CC-18.2(Y) and 4FDC-5Y .. 4CDC-9Y put a washer between each compressor foot and frame (part No. 313 095-01).

Otherwise the compressor must be fixed on anti-vibration mountings (Fig. 2). This is particulary required with mounting on shell and tube heat exchangers:

Attention!
Do not mount the compressor solidly onto the heat exchanger. Damage of the heat exchanger is possible (vibration fractures).

Mounting of discharge line and suction line:

- Mount compressors either flexible on damper elements or rigid. In this position (operating mode) suction and discharge tubes must be connected stress-free.

Амортизаторы

Компрессор может быть жестко закреплен на раму, если при этом отсутствует опасность вибрационного разрушения системы присоединённых трубопроводов. Для компрессоров 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y), 22EC-4.2(Y) .. 44CC-18.2(Y) 4FDC-5Y .. 4CDC-9Y между опорой компрессора и рамой устанавливается шайба (арт№ 313 095-01).

В ином случае компрессор следует установить на амортизаторы (рис. 2). Это особенно необходимо при монтаже компрессоров непосредственно на конденсаторы водяного охлаждения.

Внимание!
Не допускается жёсткая установка компрессора на конденсатор. Возможны повреждения конденсатора (разрушения от вибрации).

Монтаж линии всасывания и линии нагнетания:

- Установить компрессор на амортизаторы или жестко закрепить. При такой установке компрессора линии всасывания и нагнетания должны присоединяться через гибкие вставки.

Transport-Sicherungen bei Verflüssigungssätzen

Um Transportschäden zu vermeiden sind bei Verflüssigungssätzen im Lieferzustand die Schwingungsdämpfer der Verdichter durch Transport-Sicherungen blockiert. Diese Sicherungen müssen nach der Montage gelöst werden (Abb. 2).

Schwingungsdämpfer Typ I

Nach Montage:
- Rot gekennzeichnete Transportsicherung ① entfernen.
- Befestigungsschrauben bzw. -muttern ② + ③ wieder fest anziehen.

Transport locks for condensing units

If complete units are delivered the anti-vibration mountings are locked to prevent transport damages. These locks must be removed after installation (fig. 2).

Anti-vibration mounting type I

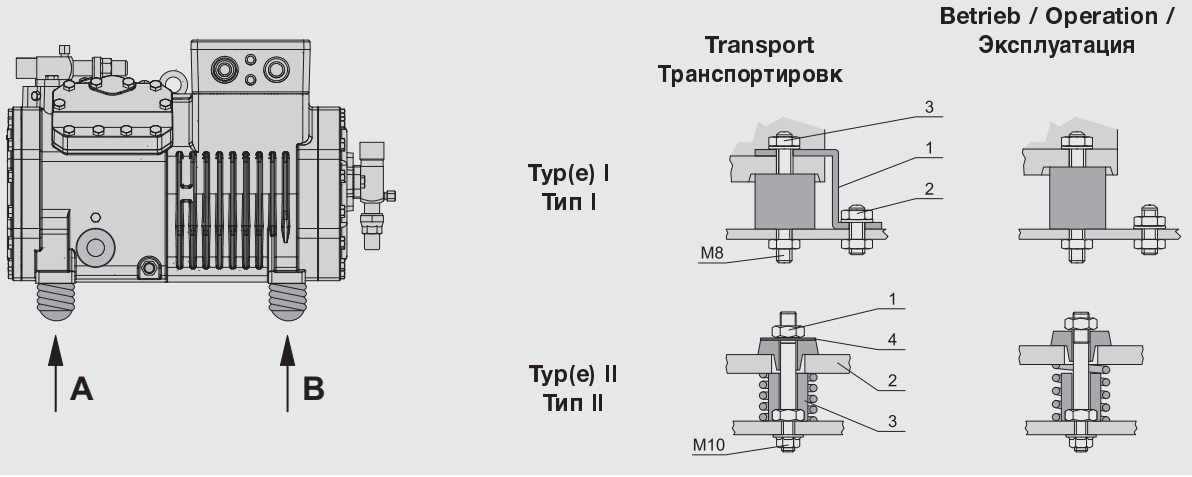
After installation:
- Remove the red coloured transport locks ①.
- Retighten the fixing screws or nuts ② + ③.

Транспортные держатели для компрессорно-конденсаторных агрегатов

Для исключения транспортных повреждений агрегатов в состоянии поставки амортизаторы компрессоров заблокированы с помощью транспортных держателей. Эти держатели должны быть удалены после выполнения монтажа (рис. 2).

Амортизаторы типа I

После установки:
- Удалить устройство для транспортировки ①, отмеченное красным цветом.
- Снова затянуть крепежные болты или гайки ② + ③.



Verdichter Compressor Компрессор	Schwingungsdämpfer Anti-vibration mountings Комплект амортизаторов	A Kurbelgehäuseseite Crankcase side Элемент со стороны картера		B Motorseite Motor side Элемент со стороны мотора	
	Bausatz-Nummer Complete number Артикул №	Härte Hardness Твердость		Bausatz-Nummer Complete number Артикул №	Härte Hardness Твердость
Typ(e) I Тип I					
2KC-05.2(Y) .. 2FC-3.2(Y)	370 000-19	43 Shore		370 000-19	43 Shore
2EC-2.2(Y) .. 2CC-4.2(Y)	370 000-20	55 Shore		370 000-20	55 Shore
22EC-4.2(Y) .. 22CC-8.2(Y)	370 000-20	55 Shore		370 000-20	55 Shore
4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) 4FDC-5Y .. 4CDC-9Y	370 000-20	55 Shore		370 000-20	55 Shore
44FC-6.2(Y) .. 4CC-18.2(Y)	370 000-20	55 Shore		370 000-20	55 Shore
Typ(e) II Тип II					
4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y) 4VES-6Y .. 4NES-20Y 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y	370 003-05	gelb/yellow/Желтый		370 003-06	grün/green/Зеленый
44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y) 44VES-12Y .. 44NES-40Y	370 003-05	gelb/yellow/Желтый		370 003-06	grün/green/Зеленый

Abb. 2 Feder- und Dämpfungselemente Fig. 2 Anti-vibration mountings Рис. 2 Установка амортизаторов

Schwingungsdämpfer Typ II

Vor Transport:
- Selbstsichernde Mutter ① zum Transport des Aggregates anziehen, bis die Bodenplatte ② des Verdichters auf der Führungshülse ③ aufliegt.

Nach Montage:
- Mutter ① so weit lösen, bis sich die geschlitzte Unterlagscheibe ④ entfernen lässt.
- Unterlagscheibe ④ entfernen.

Anti-vibration mounting type II

Before transport:
- Tighten the self-locking nut ① until the baseplate of the compressor ② rests on the guide sleeve ③.

After installation:
- Loosen the nut ① until the slotted washer ④ can be removed.
- Remove the slotted washer ④.

Амортизаторы типа II

Перед транспортировкой:
- Затянуть самоконтрящиеся гайки ①, до прижимания опор компрессора ② к ограничительным втулкам ③.

После установки:
- Отпустить гайки ① настолько, чтобы можно было удалить разрезные шайбы ④.
- Удалить разрезные шайбы ④.

3.3 Rohrleitungen anschließen

Warnung!
Verdichter steht unter Überdruck durch Schutzgas.
Verletzungen von Haut und Augen möglich.
Bei Arbeiten am Verdichter Schutzbrille tragen!
Anschlüsse nicht öffnen, bevor Überdruck abgelassen ist.

Achtung!
Lufteintritt unbedingt vermeiden!
Absperrventile bis zum Evakuieren geschlossen halten.

Rohr-Anschlüsse

Die Rohr-Anschlüsse sind so ausgeführt, dass Rohre in den gängigen Millimeter- und Zoll-Abmessungen verwendet werden können. Löt-Anschlüsse haben gestufte Durchmesser. Je nach Abmessung wird das Rohr mehr oder weniger tief eintauchen.

Achtung!
Ventile nicht überhitzen!
Während und nach dem Löten Ventilkörper kühlen!
Maximale Löttemperatur 700°C.

Rohrleitungen

Grundsätzlich nur Rohrleitungen und Anlagen-Komponenten verwenden, die
- innen sauber und trocken sind (frei von Zunder, Metallspänen, Rost- und Phosphat-Schichten) und
- luftdicht verschlossen angeliefert werden.

3.3 Pipeline connections

Warning!
Compressor is under pressure with holding charge.
Injury of skin and eyes possible.
Wear safety goggles while working on compressor.
Do not open connections before pressure has been released.

Attention!
Absolutely avoid penetration of air!
The shut-off valves should remain closed until evacuating.

Pipe connections

The pipe connections are designed to accept tubes with standard millimetre or inch dimensions. Solder connections have stepped diameters. According to the size the tube can be pushed more or less into the fitting.

Attention!
Do not overheat the valves!
Cool valve body while and after brazing!
Max. brazing temperature 700°C.

Pipelines

Only use tubes and components which are
- clean and dry inside (free from slag, swarf, rust, and phosphate coatings) and
- which are delivered with an air tight seal.

3.3 Присоединение трубопроводов

Предупреждение!
Компрессор находится под давлением защитного газа.
Возможны травмы кожи и глаз.
При выполнении работ на компрессоре носить защитные очки!
Не открывать присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.

Внимание!
Абсолютно исключить поступление воздуха вовнутрь компрессора! До выполнения операции вакуумирования запорные вентили должны быть закрыты.

Присоединение трубопроводов

Соединительные элементы для трубопроводов выполнены так, что могут применяться трубы с размерами в миллиметрах и дюймах. Соединительные элементы под пайку имеют ступенчатые диаметры. Труба вдвигается внутрь на разную глубину в зависимости от ее диаметра. В случае ненадобности конец патрубка с большим диаметром отрезается.

Внимание!
Не перегревать вентили! Во время и после выполнения пайки следует охлаждать корпусы вентилей!
Максимальная температура при выполнении пайки 700°C.

Трубопроводы

Следует применять только трубопроводы и компоненты, которые
- чистые и сухие внутри (отсутствуют частицы окалины, металлических опилок, ржавчины и фосфатных отложений), и
- поставляются в герметично закрытом состоянии.

Achtung!
Bei Anlagen mit längeren Rohrleitungen oder wenn ohne Schutzgas gelötet wird: Saugseitigen Reinigungsfilter einbauen (Filterfeinheit < 25 µm).

Attention!
Plants with longer pipe lines or if soldered without protection gas: Install cleaning suction side filter (mesh size < 25 µm).

Внимание!
В установках с соединениями труб значительной длины, а также если пайка производилась без инертного газа, встраиваются очистительные фильтры на стороне всасывания (с ячейкой фильтра менее 25 µm).

Achtung!
Verdichterschaden möglich!
Im Hinblick auf hohen Trocknungsgrad und zur chemischen Stabilisierung des Kreislaufs müssen reichlich dimensionierte Filtertrockner geeigneter Qualität verwendet werden (Molekular-Siebe mit speziell angepasster Porengröße).

Attention!
Compressor damage possible!
Generously sized high quality filter driers must be used to ensure a high degree of dehydration and to maintain the chemical stability of the system (molecular sieves with specially adjusted pore sice).

Внимание!
Возможно повреждение компрессора!
Принимая во внимание необходимость высокой степени высушивания, а также, для химической стабильности системы необходимо применение достаточного количества различных фильтров-осушителей (молекулярный фильтр со специально подобранным размером ячеек).

3.4 Anlaufentlastung (SU) und Leistungsregelung (CR)

Die Ventil-Oberteile werden zum Schutz gegen Transportschäden als Beipack geliefert. Sie müssen vor dem Evakuieren montiert werden. Dazu den Blindflansch gegen das Oberteil wechseln.

Warnung!
Verdichter steht unter Druck durch Schutzgas!
Schwere Verletzungen möglich.
Verdichter auf drucklosen Zustand bringen!
Schutzbrille tragen!

Um Verwechslungen zu vermeiden, ist der Zylinderkopf mit „SU“ bzw. „CR“ gekenzeichnet. Ein Pass-Stift in der Flanschfläche erlaubt nur die richtige Positionierung.

3.4 Start unloading (SU) and Capacity control (CR)

The upper parts of the valves are delivered separately packed to avoid transport damage. These valve parts must be fitted in place of the sealing flanges before the compressor is evacuated.

Warning!
Compressor is under pressure by holding charge!
Severe injuries possible.
Release the pressure in the compressor!
Wear safety goggles!

To avoid mistakes the cylinder head is marked with “SU” resp. “CR”. A pin in the flange surface only allows the correct assembly.

3.4 Разгрузка при пуске (SU) и регулировка производительности (CR)

Верхние части вентилей для защиты от транспортных повреждений поставляются в отдельной упаковке. Они должны быть установлены взамен глухих фланцев до выполнения вакуумирования компрессора.

Предупреждение!
Компрессор находится под давлением защитного газа. Возможны серьезные травмы. При выполнении работ на компрессоре носить защитные очки!
Не открывать присоединительные элементы до полного сброса избыточного давления.

Для избежания ошибок, головки цилиндров имеет обозначение «SU» или «CR». Штифт на поверхности фланца обеспечивает правильную установку компонентов.

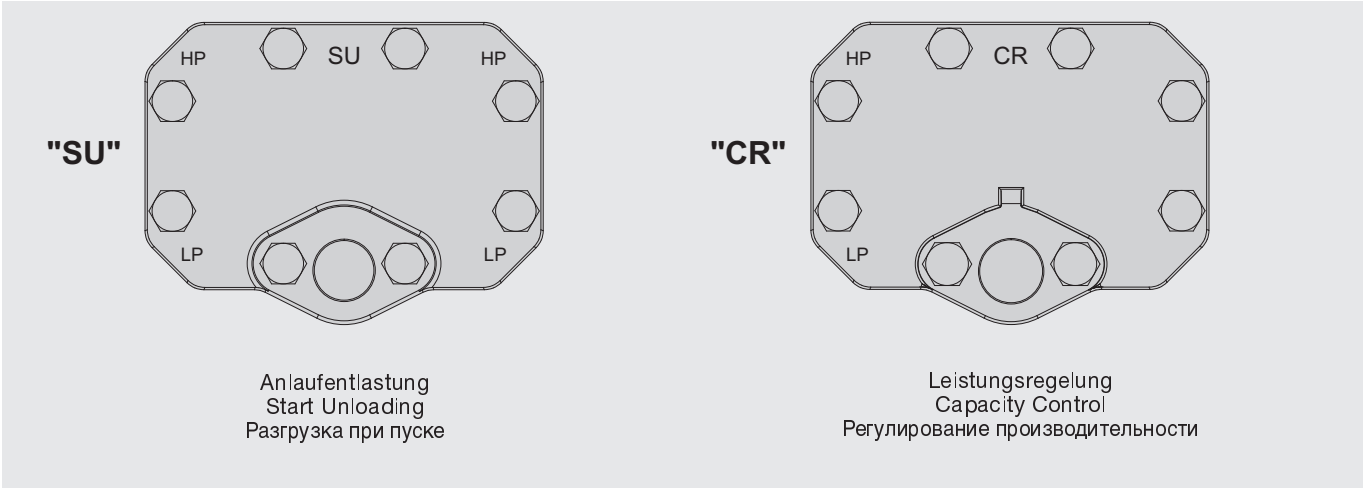


Abb. 3 Anlaufentlastung und Leistungsregelung

Fig. 3 Start unloading and capacity control

Рис. 3 Разгрузка при пуске и регулирование производительности

Anlaufentlastung SU

- optional für:
  - 2EC-2.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
  - 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
  - 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
  - 4VES-6Y .. 4NES-20Y
  - 44VES-12Y .. 44NES-40Y
- Nachrüsten erfordert Austausch des Zylinderkopfs.

Vierzylinder-Verdichter:
Die SU kann grundsätzlich auf einer der beiden Zylinderbänke montiert werden. Position bei werkseitig montierter SU siehe Abbildung 4.

Lieferumfang enthält Druckgas-Überhitzungsschutz. Montage siehe Kapitel 4.2.

Bei Anlaufentlastung wird ein Rückschlagventil in der Druckgasleitung erforderlich.

Leistungsregelung CR

- optional für:
  - 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
  - 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
  - 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
  - 4VES-6Y .. 4NES-20Y
  - 44VES-12Y .. 44NES-40Y
- Nachrüsten erfordert Austausch des Zylinderkopfs.

Die CR kann grundsätzlich auf einer der beiden Zylinderbänke montiert werden. Position bei werkseitig montierter CR siehe Abbildung 4.

Achtung!
Der LP-Anschluss des CR-Zylinderkopfs darf nicht für den Niederdruck-Wächter verwendet werden.

Weitere Erläuterungen siehe Techn. Informationen KT-100 und KT-110.

Start unloading SU

- Option for:
  - 2EC-2.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
  - 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
  - 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
  - 4VES-6Y .. 4NES-20Y
  - 44VES-12Y .. 44NES-40Y
- Retrofit requires exchange of the cylinder head.

Four cylinder compressors:
In general the SU can be mounted on either one of the cylinder banks. Position in case of factory mounting see figure 4.

Extend of delivery includes the discharge gas temperature protection. For mounting see chapter 4.2.

With start unloading a check valve is reqired in the discharge line.

Capacity control CR

- Option for:
  - 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
  - 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
  - 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
  - 4VES-6Y .. 4NES-20Y
  - 44VES-12Y .. 44NES-40Y
- Retrofit requires exchange of the cylinder head.

In general the CR can be mounted on either one of the cylinder banks. Position in case of factory mounting see figure 4.

Attention!
The LP connection of the CR cylinder head must not be used for low pressure control.

For further explications see Technical Informations KT-100 and KT-110.

Разгрузка при пуске SU

- Опция, начиная с модели:
  - 2EC-2.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
  - 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
  - 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
  - 4VES-6Y .. 4NES-20Y
  - 44VES-12Y .. 44NES-40Y
- Дооснащение требует замены головки цилиндра.

Четырехцилиндровый компрессор:
Устройство SU может быть установлено на любом из двух блоков цилиндров. Положение устройства SU, смонтированного на заводе-изготовителе, см. рис. 4.

В объем поставки входит устройство защиты от перегрева газом нагнетания. Монтаж см. главу 4.2.

Для работы системы разгрузки при пуске необходимо наличие обратного клапана на линии нагнетания.

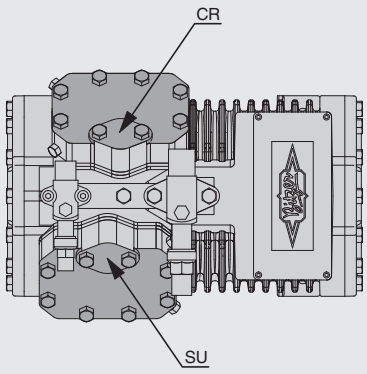
Регулирование производительности CR

- Опция, начиная с модели:
  - 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
  - 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
  - 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
  - 4VES-6Y .. 4NES-20Y
  - 44VES-12Y .. 44NES-40Y
- Дооснащение требует замены головки цилиндра.

Устройство CR может быть установлено на любом из двух блоков цилиндров. Положение устройства CR, смонтированного на заводе-изготовителе, см. рис. 4.

Внимание!
Место присоединения низкого давления (LP) головки цилиндров «CR» не может быть использовано для подсоединения к реле низкого давления.

Дальнейшую информацию см. в технических инструкциях KT-100 и KT-110.



- 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Abb. 4 Position der Zylinderköpfe für Anlaufentlastung SU und Leistungsregelung CR bei werkseitiger Montage

Fig. 4 Position of cylinder heads for start unloading SU and capacity control CR if factory mounted

Рис. 4 Расположение головок цилиндров для разгрузки при пуске - SU и регулирования производительности - CR при монтаже на заводе-зготовителе

VARICOOL-System

Die Verdichter 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) sind in einem neuartigen VARICOOL-System ausgeführt: Durch einfaches Drehen des Sauggas-Filters kann zwischen unterschiedlichen Betriebsarten umgeschaltet werden.

- SL(A) „Sauggas-Kühlung“:
  Standard-Betriebsart
  Klima- und Normalkühlung sowie Tiefkühlung mit R404A / R507A.
  Der Motor wird hier mit Sauggas gekühlt. Ggf. wird Zusatzlüftung bei extremen Betriebs-Bedingungen erforderlich.
- SL(B) „Direkt-Ansaugung“:
  für Tiefkühlung mit R22 (R404A / R507A auf Anfrage).
  Das Sauggas wird direkt in die Zylinder geführt. Bei dieser Betriebsart muss immer Zusatzlüftung verwendet werden – entweder mittels Zusatzlüfter oder Aufstellung des Verdichters im Verflüssiger-Luftstrom.

VARICOOL System

The compressors 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) are designed with a newly developed VARICOOL system. Only by rotating the suction gas filter, different operation modes can easily be switched over.

- SL(A) “suction gas cooling”:
  standard operation mode
  Air-conditioning or medium temperature application and for low temperature cooling with R404A / R507A.
  The motor is cooled by suction gas. Additional cooling is possibly required with extrem operating conditions.
- SL(B) “direct suction”:
  low temperature cooling with R22 (R404A / R507A upon request).
  The suction gas is directly led into the cylinders. This operation mode always requires external air cooling – either by additional fan or location of the compressor in the condenser air stream.

Система VARICOOL

Компрессоры 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y) исполнены по новой системе VARICOOL: Простым вращением фильтра всасывающего газа можно переключать между разными режимами работы.

- SL(A) «Охлаждение всасываемым газом»: Стандартный режим работы.
  Кондиционирование воздуха и среднетемпературное охлаждение, а также низкотемпературное охлаждение с R404A / R507A.
  В этом случае двигатель охлаждается всасываемым газом. При экстремальных рабочих условиях может потребоваться дополнительное охлаждение.
- SL(B) «Прямое всасывание»:
  Низкотемпературное охлаждение с помощью R22 (R404A / R507A по запросу).
  Всасываемый газ подается непосредственно в цилиндры. В этом режиме работы всегда должна применяться дополнительная вентиляция – либо с помощью дополнительного вентилятора, либо путем установки компрессора в потоке воздуха от конденсатора.

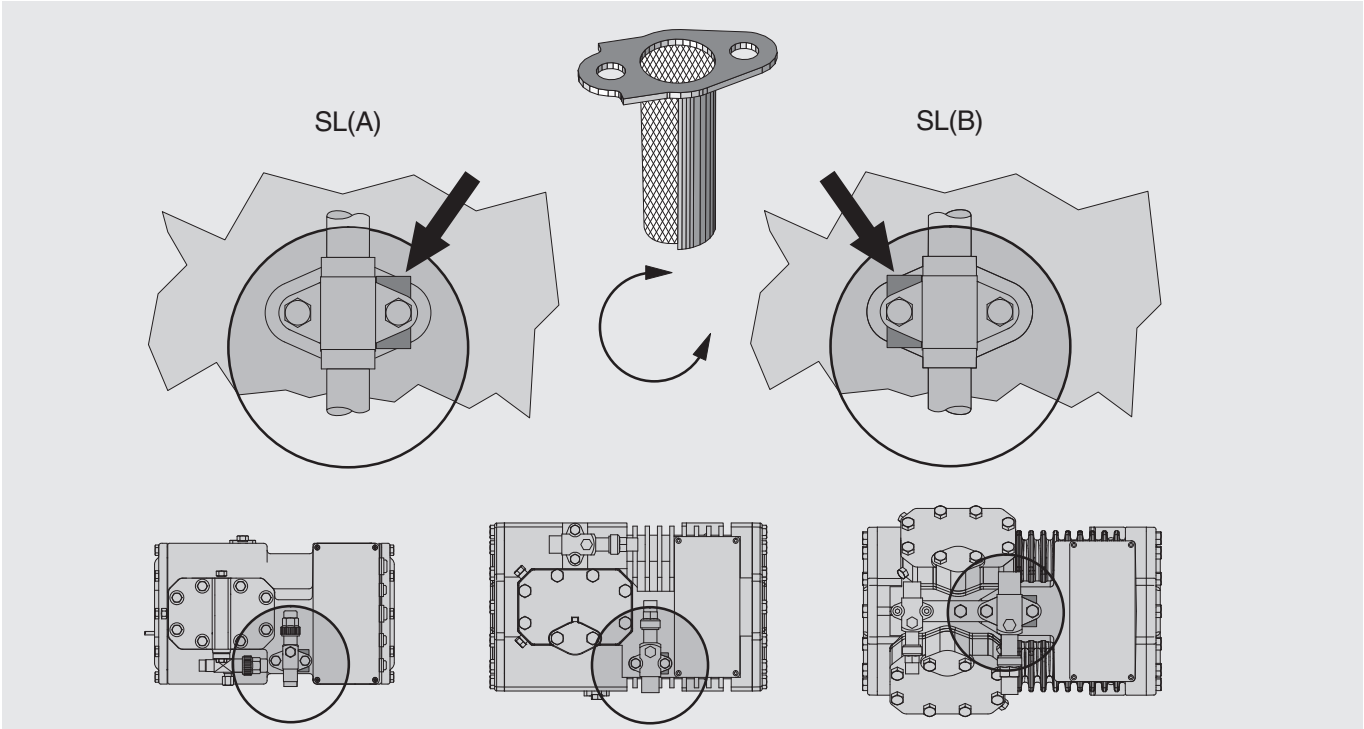
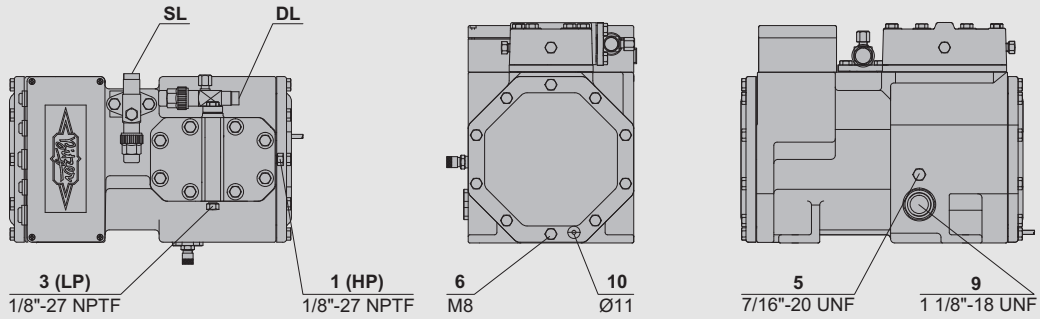


Abb. 5 VARICOOL-System

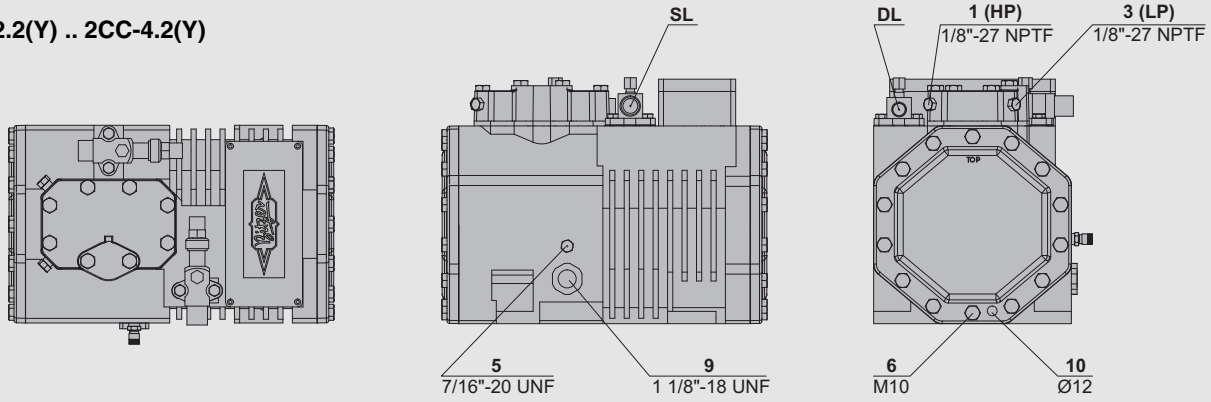
Fig. 5 VARICOOL system

Рис. 5 Система VARICOOL

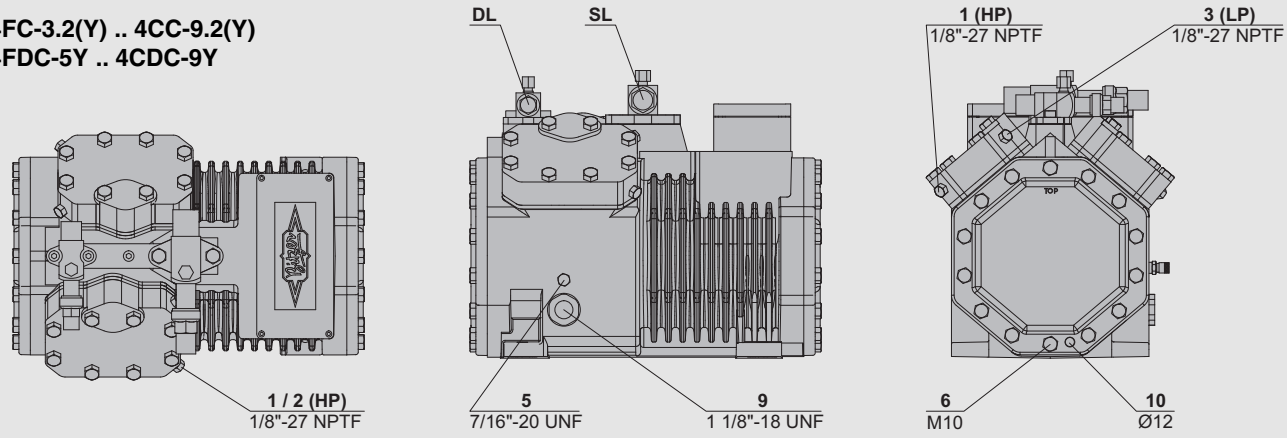
2KC-05.2 (Y) .. 2FC-3.2(Y)



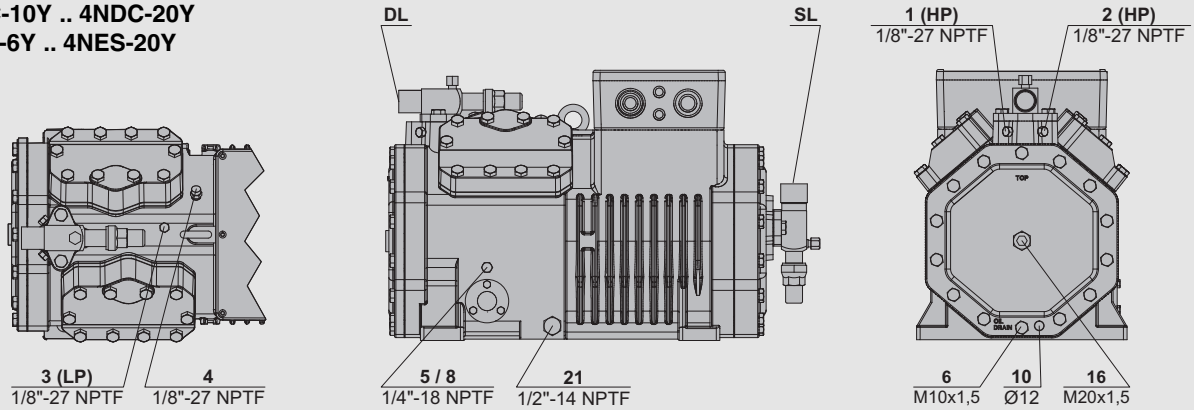
2EC-2.2(Y) .. 2CC-4.2(Y)



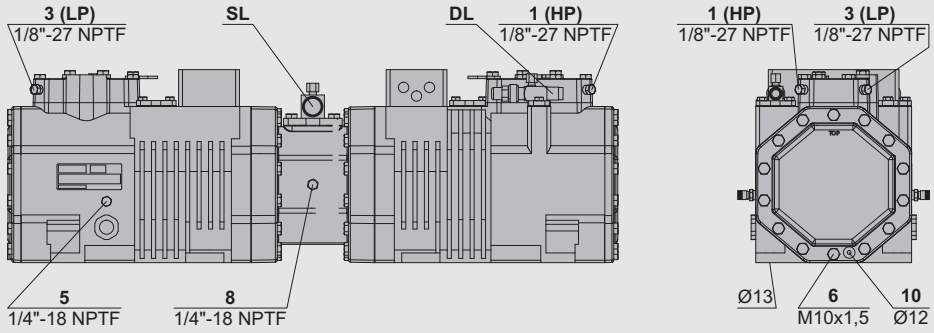
4FC-3.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)
4FDC-5Y .. 4CDC-9Y



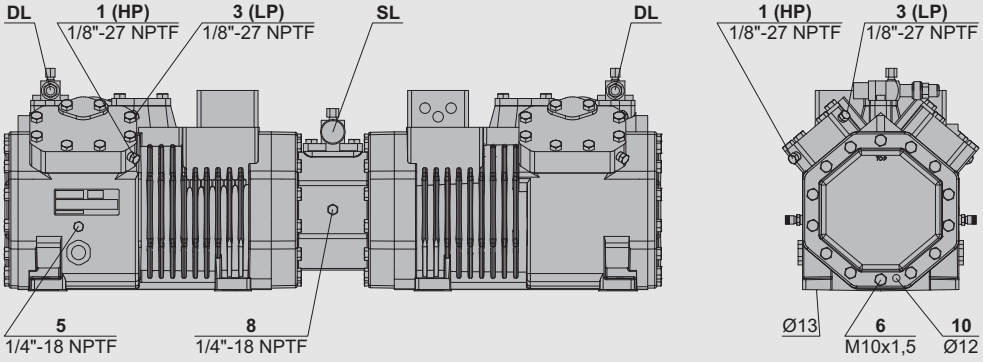
4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
4VES-6Y .. 4NES-20Y



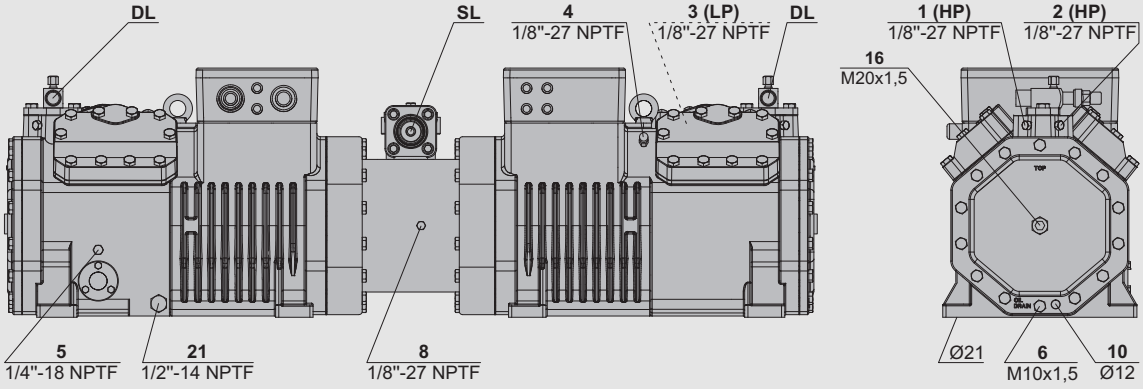
22EC-4.2(Y) .. 22CC-8.2(Y)



44FC-6.2(Y) .. 44CC-18.2(Y)



44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y) & 44VES-12Y .. 44NES-40Y



Anschluss-Positionen

1 Hochdruck-Ausschluss (HP)
2 Druckgas-Temperaturfühler (HP) oder CIC-Sensor
3 Niederdruck-Anschluss (LP)
4 CIC-System: Einspritzdüse (LP) – montiertes Schraderventil entfernen
5 Öleinfüll-Stopfen
6 Ölablass-Stopfen
8 Ölrückführung (Ölabscheider)
9 Ölschauglas
10 Ölsumpfheizung
16 Anschluss für Ölüberwachung (Ölsensor oder Öldifferenzdruck-schalter „Delta-P“)
21 Anschluss für Ölserviceventil

SL Saugleitung
DL Druckleitung

Connection positions

1 High pressure connection (HP)
2 Discharge gas temp. sensor (HP) or CIC-Sensor
3 Low pressure connection (LP)
4 CIC-System: spray nozzle (LP) – remove Schader valve
5 Oil fill plug
6 Oil drain plug
8 Oil return (oil separator)
9 Oil sight glass
10 Crankcase heater
16 Connection for oil monitoring (oil senfor for differential oil pressure switch “Delta-P”)
21 Connection for oil service valve

SL Suction line
DL Discharge line

Положение присоединений

1 Реле высокого давления (HP)
2 Датчик температуры газа на нагнетании (HP) или датчик CIC
3 Реле низкого давления (LP)
4 Система CIC: форсунка впрыска (LP) – удалить установленный клапан Schrader
5 Пробка штуцера заправки маслом
6 Пробка штуцера слива масла
8 Возврат масла (из маслоотделителя)
9 Смотровое стекло уровня масла
10 Подогреватель масла в картере
16 Присоединение для контроля масла (датчик реле контроля масла «Delta-P»)
21 Присоединение для сервисного клапана масла
SL Присоединение линии всасывания
DL Присоединение линии нагнетания

4 Elektrischer Anschluss

4.1 Allgemeine Hinweise

Verdichter und elektrisches Zubehör entsprechen der EU-Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG (CE 96).

Elektrische Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild ausführen. Sicherheitsnormen EN 60204, IEC 60364 und nationale Schutzbestimmungen berücksichtigen.

Achtung!
Gefahr von Kurzschluss durch Kondenswasser im Anschlusskasten!
Nur genormte Kabel-Durchführungen verwenden und auf gute Abdichtung bei der Montage achten.

Elektrische Kabel-Verbindungen auf festen Sitz prüfen.

Bei der Dimensionierung von Motorschützen, Zuleitungen und Sicherungen:

Achtung!
Maximalen Betriebsstrom bzw. maximale Leistungsaufnahme des Motors zu Grunde legen.
Schützauslegung:
nach Gebrauchskategorie AC3.

Spannungs- und Frequenzangaben auf dem Typschild mit den Daten des Stromnetzes vergleichen. Der Motor darf nur bei Übereinstimmung angeschlossen werden.
Motorklemmen gemäß Anweisung auf dem Deckel des Anschlusskastens anschließen.

Motorausführung

- 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)
- 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y

Der Motor ist für zwei verschiedene Spannungen ausgelegt. Motor-Anschluss (Y oder Δ) siehe Anweisung auf Deckel des Anschlusskastens.

4 Electrical connection

4.1 General recommendations

Compressor and electrical accessories are in accordance with the EC Low Voltage Directive 73/23/EEC (CE 96).

The electrical installation is to be carried out according to the wiring diagram. Observe the safety standards EN 60204, IEC 60364 and national safety regulations.

Attention!
Danger of short circuit caused by condensing water in the terminal box!
Use standard cable bushings only and ensure proper sealing when mounting.

Check electrical cable connections on tight fitting.

For the dimensions of the motor contactors, cables and fuses:

Attention!
Maximum operating current or max. power consumption of the motor should be the base.
Contactor selection:
according to operational category AC3.

Voltage and frequency data on the name plate should be compared to the electrical supply data. The motor may only be connected when these coincide.
Wire the motor terminals according to the indications on the terminal box cover.

Motor version

- 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)
- 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y

The motor is designed for two different voltages. For motor connection (Y or Δ) see instructions on cover of terminal box.

4 Электрическое подключение

4.1 Общие указания

Компрессоры и электрическое оборудование соответствуют предписаниям EC по низковольтному оборудованию 73/23/EEC (CE 96).

Электрические соединения следует выполнять в соответствии с принципиальной электрической схемой. Следует соблюдать предписания по технике безопасности EN 60204 и IEC 60364, а также национальные правила техники безопасности.

Внимание!
Опасность короткого замыкания, вызванного конденсацией влаги в клеммной коробке!
Используйте стандартные уплотнительные порты для ввода кабелей в клеммную коробку.

Проверить надежность присоединения проводов кабелей питания к клеммам компрессора.

При определении параметров контакторов двигателей, кабелей и предохранителей:

Внимание!
За основу следует взять максимальный рабочий ток или максимальную потребляемую двигателем мощность. Категория потребления AC3.

Данные напряжения и частоты на табличке с техническими данными сравнить с данными электрической сети. Допускается присоединять двигатель к сети только при полном соответствии этих данных.
Выполнить подключение клемм в соответствии с указанием на крышке клеммной коробки.

Исполнение мотора

- 2KC-05.2(Y) .. 4CC-9.2(Y)
- 22EC-4.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y

Мотор рассчитан на два разных напряжения. Подключение мотора (Y или Δ) смотри инструкцию на крышке клеммной коробки.

Teilwicklungs-Motor

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Reihenfolge der Teilwicklungen unbedingt beachten!

1. Teilwicklung (Schütz K1):
Anschlüsse 1U1, 1V1, 1W1
2. Teilwicklung (Schütz K2):
Anschlüsse 2U1, 2V1, 2W1

Zeitverzögerung bis zum Zuschalten der 2. Teilwicklung max. 0,5 sec

Achtung!
Gefahr von Motorschäden!
Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu gegenläufigen oder im Phasenwinkel verschobenen Drehfeldern und dadurch zu Blockierung.
Anschlüsse korrekt ausführen!

Part winding motor

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Closely observe part-winding order!

First part winding (contactor K1):
connections 1U1, 1V1, 1W1
Second part-winding (contactor K2):
connections 2U1, 2V1, 2W1

Time delay before connection of the second part-winding max. 0.5 sec

Attention!
Danger of motor damage!
Wrong wiring results in opposing or displaced rotating fields due to changed phase angle. This leads to locked rotor conditions.
Mount connections correctly!

Мотор с разделенными обмотками

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Строго соблюдать порядок обмоток!

Первая часть обмотки (контактор K1):
присоединения 1U1, 1V1, 1W1
Втовая часть обмотки (контактор K1):
присоединения 2U1, 2V1, 2W1

Эадержка времени подключения второй части обмотки макс. 0,5 сек

Внимание!
Опасность иовреждения мотора!
Неправильное подключение разделенных обмоток приводит к изменению направления или ослаблению вращающегося поля за счет изменения межфазных углов.
Уто приводит к блокировке ротора.
Выполните подключение правилно!

Motor für Y/Δ-Anlauf (Option)

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Zeitverzögerung bis zum Umschalten von Stern- auf Dreieck-Betrieb darf zwei Sekunden nicht übersteigen.

Achtung!
Gefahr von Motorschäden!
Vertauschte Anordnung der elektrischen Anschlüsse führt zu Kurzschluss.
Anschlüsse korrekt ausführen!

Motor for Y/Δ start (option)

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Time delay before switching from star to delta should not exceed two seconds.

Attention!
Danger of motor damage!
Wrong wiring results in a short circuit.
Mount connections correctly!

Мотор для запуска Y/Δ (опция)

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-10Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

Задержка времени подключения со звезды на треугольник не должна превышать 2 сек.

Внимание!
Опасность повреждения мотора!
Неправильное подключение приводит к короткому замыканию.
Выполните подключение правильно!

4.2 Schutz-Einrichtungen

Motor-Schutzeinrichtungen

Achtung!
Ausfall der Motor-Schutzeinrichtung und des Motors durch fehlerhaften Anschluss und/oder Fehlbedienung möglich!
Klemmen M1-M2 am Verdichter und B1-B2 am Motorschutzgerät sowie orangene Kabel des Motorschutzgeräts und lose Kabel dürfen nicht mit Steuer- oder Betriebsspannung in Berührung kommen!

4.2 Protection devices

Motor protection devices

Attention!
Break-down of the motor protection device and the motor due to incorrect connection and/or operation errors possible!
Terminals M1-M2 at compressor and B1-B2 at motor protection device as well as orange cables of motor protection device and loose cables must not come into contact with the control or supply voltages!

4.2 Защитные устройства

Защитные устройства двигателя

Внимание!
Возможен выход из строя защитного устройства двигателя и двигателя в результате ошибочного подключения и/или неправильного обслуживания!
Не допускается подача на клеммы M1-M2 компрессора и B1-B2 прибора защиты двигателя, а также оранжевые и свободные кабели управляющего или рабочего напряжения!

SE-B1

ist im Anschlusskasten fest eingebaut. Die Messleitungen für Motor-PTC sind verdrahtet. Weitere Anschlüsse gemäß Prinzipschaltbild bzw. Technische Information KT-122.

Druckgas-Temperaturfühler

Sonderzubehör für
- 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

kann nachgerüstet werden.

- Fühlerelement am HP-Anschluss (2) installieren (Seite 12).
  - Verdichter mit integrierter Anlaufentlastung:
    Der Fühler muss in den Anlaufentlastungs-Zylinderkopf eingebaut werden (siehe Abb. 6).
- Messleitungen in Reihe zu den Motor-PTC schalten (siehe Prinzipschaltbild).

SE-B1

is mounted inside the terminal box. The cables for the PTC sensors are already connected. Other connections should be made according to the wiring diagram and Technical Information KT-122.

Discharge gas temperature sensor

Special accessory for
- 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

can be retrofitted.

- The sensor should be fitted in the HP connection (2) (page 12).
  - Compressors with integrated start unloading:
    The sensor must be fitted into the start unloading cylinder head (see figure 6).
- The sensor cable should be connected in series with the motor PTC sensors (see wiring diagram).

Прибор SE-B1

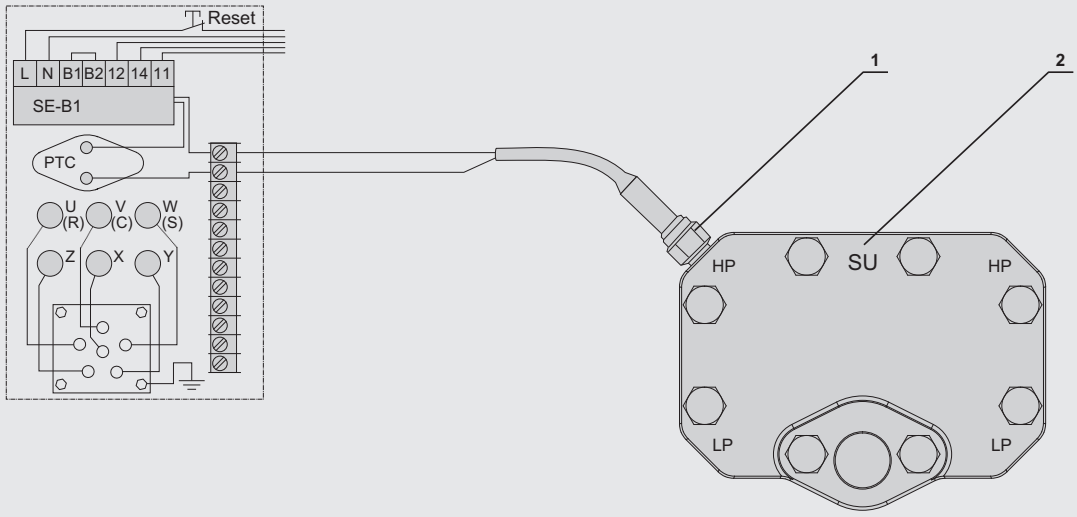
встроен в клеммную коробку компрессора. PTC-датчики двигателя уже присоединены. Дальнейшие соединения выполняются в соответствии с принципиальной схемой и технической информацией KT-122.

Защита от перегрева нагнетаемым газом

Специальный аксессуар для:
- 4FC-3.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44FC-6.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)
- 4FDC-5Y .. 4NDC-20Y
- 4VES-6Y .. 4NES-20Y
- 44VES-12Y .. 44NES-40Y

может быть модернизирован.

- Датчик устанавливается в присоединение высокого давления HP (2) (см. стр. 12).
  - Для компрессоров со встроенным устройством разгрузки при пуске датчик должен быть установлен в соответствующую головку цилиндра (рис. 6).
- Датчик должен быть последовательно соединен с PTC-датчиками в обмотках мотора. (см. схему подключения).



Legende
1 Druckgas-Temperaturfühler
2 Anlaufentlastungs-Zylinderkopf

Legend
1 Discharge gas temperature sensor
2 Start unloading cylinder head

Обозначения
1 Датчик температуры нагнетаемого газа
2 Головка цилиндра с системой разгрузки при пуске

Abb. 6 Druckgas-Temperaturfühler anschließen

Fig. 6 Mounting the discharge gas temperature protection

Рис. 6 Защита от перегрева газом нагнетания

Druck-Wächter (HP + LP)

sind erforderlich, um den Einsatzbereich des Verdichters so abzusichern, dass keine unzulässigen Betriebsbedingungen auftreten können.
Anschluss-Position siehe Seite 11.
Druck-Wächter keinesfalls am Service-Anschluss des Absperrventils anschließen!

Pressure limiters (HP & LP)

are necessary in order to limit the operating range of the compressor to avoid inadmissible operating conditions.
For position of connections see page 11.
By no means pressure limiters may be connected to the service connection of the shut-off valve!

Реле давления (HP + LP)

Эти реле давления необходимы для ограничения области функционирования компрессора, чтобы исключить недопустимые рабочие условия.
Положение соединительных элементов см. стр. 11.
Ни в коем случае не доиускается подключать трубки реле давления к сервисному штуцеру на эапорном клапане!

Ölsumpfheizung

gewährleistet die Schmierfähigkeit des Öls auch nach längeren Stillstandszeiten. Sie verhindert stärkere Kältemittel-Anreicherung im Öl und damit Viskositätsminderung.

Die Ölsumpfheizung muss im Stillstand des Verdichters betrieben werden bei
- Außen-Aufstellung des Verdichters
- langen Stillstandszeiten
- großer Kältemittel-Füllmenge
- Gefahr von Kältemittel-Kondensation in den Verdichter

Anschluss gemäß Prinzipschaltbild. Weitere Details siehe Technische Information KT-150.

Crankcase heater

ensures the lubricity of the oil even after long standstill periods. It prevents increased refrigerant solution in the oil and therefore a reduction of viscosity.

The crankcase heater must be energized during standstill for
- outdoor installation of the compressor
- long shut-off periods
- high refrigerant charge
- danger of refrigerant condensation into the compressor

Connections are according to the wiring diagram. For further details see Technical Information KT-150.

Подогрев картера

Обеспечивает смазочную способность масла даже во время длительных периодов простоя. Он препятствует значительному обогащению масла хладагентом, и тем самым снижению вязкости масла.

Подогрев картера должен выполняться в состоянии останова компрессора при
- установке компрессора вне помещения
- длительных периодах простоя
- большой заправке хладагента
- опасности конденсации хладагента в компрессоре

Присоединение выполняется в соответствии с принципиальной схемой. Дополнительные подробности можно найти в Технической информации KT-150.

CIC-System

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)

dient zur Absicherung der thermischen Anwendungsgrenzen bei R22-Tiefkühlung. Technische Beschreibung und Hinweise zu Montage und elektrischem Anschluss analog zu Technischer Information KT-130.

CIC-System

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)

maintains the thermal application limits with R22 low temperature operation. For technical description and instructions for fitting and electrical connections see Technical Information KT-130.

Система CIC

- 4VCS-6.2(Y) .. 4NCS-20.2(Y)
- 44VCS-12.2(Y) .. 44NCS-40.2(Y)

используется для снижения тепловых нагрузок в пределах допустимой области применения при низкотемпературном охлаждении на R22. Техническое описание, инструкции по монтажу и электрическому подключению аналогичны технической информации KT-130.

Achtung!
Mechanischer Schaden am Verdichter möglich!
CIC-System und Leistungsregelung nicht gleichzeitig betreiben!

Attention!
Possible mechanical damage of the compressor!
Do not operate CIC-system and capacity control simultaneously!

Внимание!
Возможно механическое повреждение компрессора!
Одновременное функционирование системы CIC и системы регулирования производительности категорически запрещается!

5 In Betrieb nehmen

Der Verdichter ist ab Werk sorgfältig getrocknet, auf Dichtheit geprüft und mit Schutzgas (N_2) befüllt.

Achtung!
Druckfestigkeit und Dichtheit der gesamten Anlage bevorzugt mit getrockneten Stickstoff (N_2) prüfen.
Bei Verwendung von getrockneter Luft Verdichter aus dem Kreislauf nehmen – Absperrventile unbedingt geschlossen halten.

Gefahr!
Verdichter darf keinesfalls mit Sauerstoff oder anderen technischen Gasen abgepresst werden!

Warnung!
Dem Prüfmedium (N_2 oder Luft) keinesfalls Kältemittel beimischen – z. B. als Leck-Indikator.
Kritische Verschiebung der Kältemittel-Zündgrenze bei Überdruck möglich!
Umweltbelastung bei Leckage und beim Abblasen!

5.1 Druckfestigkeit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) entsprechend EN 378-2 prüfen (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Der Verdichter wurde bereits im Werk einer Prüfung auf Druckfestigkeit unterzogen. Eine Dichtheitsprüfung (5.2) ist deshalb ausreichend.

Wenn dennoch die gesamte Baugruppe auf Druckfestigkeit geprüft wird:

Gefahr!
Prüfdruck des Verdichters darf die maximal zulässigen Drücke nicht überschreiten, die auf dem Typschild genannt sind!
Bei Bedarf Absperrventile geschlossen halten!

5 Commissioning

The compressor is already thoroughly dehydrated, tested for leaks and under pressure with holding charge (N_2).

Attention!
Test the strength pressure and the tightness of the entire plant preferably with dry nitrogen (N_2). Compressor must be put out of circuit when using dried air – keep the shut-off valves closed.

Danger!
By no means the compressor may be pressure tested with oxygen or other industrtial gases!

Warning!
Never add refrigerant to the test gas (N_2 or air) – e. g. as leak indicator.
Critical shift of the refrigerant ignition limit with high pressure possible!
Environmental pollution with leakage or when deflating!

5.1 Strength pressure test

Evaluate the refrigerant circuit (assembly) according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards). The compressor had been already tested in the factory for strength pressure. Therefore a tightness test (5.2) is sufficient.

However, if the whole assembly is tested for strength pressure:

Danger!
Test pressure may not exceed the maximum operating pressures indicated on the name plate!
If necessary leave the shut-off valves closed!

5 Ввод в эксплуатацию

Компрессор на заводе-изготовителе тщательно высушен, проверен на герметичность и заполнен защитным газом (N_2).

Внимание!
Опрессовку и проверку герметичности предпочтительнее проводить, всей установке сухим азотом (N_2).
При использовании сухого воздуха компрессор должен быть отсечен из установки – держите запорные вентили закрытыми!

Опасность!
Ни в коем случае не допускается проводитр испытания компрессора кислородом или другими промышленными газами!

Предупреждение!
Запрещается добавлять хладагент, как индикатор утечек, в испытательный газ (N_2 или воздух). Может произойти опасное снижение точки воспламенения хладагента при высоком давлении! Возможны загрязнения окружающей среды утечками хладагента при опрессовке контура и при откачке испытательного газа!

5.1 Опрессовка системы

Произведите проверку смонтированного холодильного контура в целом согласно указанию EN 378-2 (или другому аналогичному стандарту безопасности). Опрессовка компрессора производилась на заводе – изготовителе. В связи с этим, тест отдельного компрессора на герметичность (5.2) достаточен.

Однако, если опрессовке подвергается вся система:

Опасность!
Испытательное давление компрессора не допускается превышать максимально допустимые давления, названные на табличке с техническими данными!
При потребности держать запорные вентили закрытыми!

5.2 Dichtheit prüfen

Kältekreislauf (Baugruppe) als Ganzes oder in Teilen auf Dichtheit prüfen – entsprechend EN 378-2 (oder gültigen äquivalenten Sicherheitsnormen). Dazu vorzugssweise mit getrocknetem Stickstoff einen Überdruck erzeugen.

Gefahr!
Prüfdrücke und Sicherheitshinweise siehe Kapitel 5.1.

5.2 Tightness test

Evaluate tightness of the entire refrigerant circuit (assembly) or parts of it – according to EN 378-2 (or valid equivalent safety standards) by using preferably an overpressure of dry nitrogen.

Danger!
Test pressures and safety references see chapter 5.1.

5.2 Проверка на герметичность

Произведите проверку на герметичность смонтированного холодильного контура в целом или его отдельных компонентов согласно указанию EN 378-2 (или другому аналогичному старндарту безопасности), желательно используя сухой азот.

Опасность!
Методика проведения испытаний давлением и указания по безопасности указаны в главе 5.1.

5.3 Evakuieren

Ölsumpfheizung einschalten.

Vorhandene Absperr- und Magnetventile öffnen. Das gesamte System einschließlich Verdichter auf Saug- und Hochdruckseite mit Vakuumpumpe evakuieren.
Bei abgesperrter Pumpenleistung muss ein „stehendes Vakuum“ kleiner als 1,5 mbar erreicht werden.
Wenn nötig Vorgang mehrfach wiederholen.

Achtung!
Gefahr von Motor- und Verdichter-Schaden!
Verdichter nicht im Vakuum starten!
Keine Spannung anlegen – auch nicht zu Prüfzwecken!

5.3 Evacuation

Energize the crankcase heater.

Open all shut-off valves and solenoid valves. Evacuate the entire system including compressor using a vacuum pump connected to the high and low pressure sides.
When the pump is switched off a “standing vacuum” of less than 1.5 mbar must be maintained.
If necessary repeat this procedure several times.

Attention!
Danger of motor and compressor damage!
Do not start compressor under vacuum!
Do not apply any voltage – not even for test purposes!

5.3 Вакуумирование

Включить подогрев картера

Открыть имеющиеся запорные вентили и электромагнитные клапаны. Выполнить вакуумирование всей системы, не исключая компрессор, на сторонах низкого и высокого давления с помощью вакуумного насоса. При выключенном вакуумном насосе «устойчивый вакуум» должен удерживаться на уровне менее 1,5 мбар. При необходимости, многократно повторить процесс вакуумирования.

Внимание!
Опасность повреждения двигателя и компрессора! Не запускать компрессор под вакуумом! Не подключать напряжение, в том числе и для целей проверки!

5.4 Kältemittel einfüllen

Nur zugelassene Kältemittel einfüllen (siehe Kapitel 2).

- Bevor Kältemittel eingefüllt wird:
  - Ölsumpfheizung einschalten.
  - Ölstand im Verdichter kontrollieren.
  - Verdichter nicht einschalten!
- Flüssiges Kältemittel direkt in den Verflüssiger bzw. Sammler füllen, bei Systemen mit überflutetem Verdampfer evtl. auch in den Verdampfer.
- Nach Inbetriebnahme kann es notwendig werden, Kältemittel zu ergänzen:
  Bei laufendem Verdichter Kältemittel auf der Saugseite einfüllen, am besten am Verdampfer-Eintritt. Gemische müssen dem Füllzylinder als blasenfreie Flüssigkeit entnommen werden.

5.4 Charging refrigerant

Charge only permitted refrigerants (see chapter 2).

- Before refrigerant is charged:
  - Energize the crankcase heater.
  - Check the compressor oil level.
  - Do not switch on the compressor!
- Charge liquid refrigerant directly into the condenser resp. receiver. For systems with flooded evaporator refrigerant can be also charged into the evaporator.
- After commissioning it may be necessary to add refrigerant:
  Charge the refrigerant from the suction side while the compressor is in operation. Charge preferably at the evaporator inlet.
  Blends must be taken from the charging cylinder as “solid liquid”.

5.4 Заправка хладагентом

Заправку производить только допустимыми хладагентами (см. главу 2).

- Перед заправкой хладагентом:
  - Включить подогреватель картера.
  - Проверить уровень масла в компрессоре.
  - Не включать компрессор!
- Жидким хладагентом наполнить непосредственно конденсатор или ресивер, для систем с затопленным испарителем, возможно также испаритель.
- После ввода в эксплуатацию может потребоваться дополнительная заправка хладагентом:
  При работающем компрессоре подавать хладагент на всасывающую сторону, лучше всего на вход испарителя. Смеси из заправочного цилиндра должны быть взяты в виде свободной от пузырьков жидкости.

Bei Flüssigkeits-Einspeisung:

Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb!
Äußerst fein dosieren!
Öltemperatur oberhalb 40°C halten.

Gefahr!
Berstgefahr von Komponenten und Rohrleitungen durch hydraulischen Überdruck.
Überfüllung des Systems mit Kältemittel unbedingt vermeiden!

If liquid is charged:

Attention!
Danger of wet operation!
Charge small amounts at a time!
Keep the oil temperature above 40°C.

Danger!
Explosion risk of components and pipelines by hydraulic overpressure.
Avoid absolutely overcharging of the system with refrigerant!

При заправке жидкостью:

Внимание!
Опасность «жидкого» хода!
Заправку производить малыми дозами! Температуру масла поддерживать выше 40°C.

Опасность!
Опасность взрыва компонентов и трубопроводов холодильного контура при превышении гидравлического давления
Перезаправка холодильного контура хладагентом абсолютно недопустима!

5.5 Kontrollen vor dem Start

- Öltemperatur (ca. 15 .. 20 K über Umgebungstemperatur bzw. saugseitiger Sättigungstemperatur)
- Ölstand
  (im markierten Schauglas-Bereich)

5.5 Checks before starting

- Oil temperature (approx. 15 .. 20 K above ambient temperature resp. suction side saturation temperature)
- Oil level
  (within range on sight glass)

5.5 Проверки перед пуском

- Температура масла (должна примерно на 15 .. 20 K превышать температуру окружающей среды или температуры насыщения со стороны всасывания)
- Уровень масла
  (в пределах отметок на смотровом стекле)

Bei Verdichter-Austausch:

Achtung!
Es befindet sich bereits Öl im Kreislauf. Deshalb kann es erforderlich sein, einen Teil der Ölfüllung abzulassen.
Bei größeren Ölmengen im Kreislauf (z. B. durch vorausgegangenen Verdichterschaden) besteht zudem Gefahr von Flüssigkeitsschlägen beim Startvorgang.
Ölstand innerhalb markiertem Schauglasbereich halten!

When exchanging a compressor:

Attention!
Oil is already in the system. Therefore it may be necessary to drain a part of the oil charge.
If there are large quantities of oil in the circuit (possibly from a preceding compressor damage), there is also a risk of liquid slugging at start.
Adjust oil level within the marked sight glass range!

При замене компрессора:

Внимание!
В контуре уже имеется масло. Поэтому может потребоваться слив части масла. При больших количествах масла в контуре (например, из-за предшествующего повреждения компрессора) существует опасность гидравлических ударов при пуске. Уровень масла поддерживать в пределах отметок на смотровом стекле!

- Einstellung und Funktion der Sicherheits- und Schutz-Einrichtungen
- Sollwerte der Zeitrelais
- Abschaltdrücke der Hoch- und Niederdruck-Wächter
- Absperrventile geöffnet?

- Setting and function of safety and protection devices
- Setting of time relays
- Cut-out pressures of the high- and low-pressure limiters
- Are all shut-off valves opened?

- Настройки и работа предохранительных и защитных устройств
- Установки реле временных задержек
- Настройки реле высокого и низкого давления.
- Все ли запорные вентили открыты?

5.6 Startvorgang

Schmierung / Ölkontrolle

Unmittelbar nach dem Start die Schmierung des Verdichters kontrollieren.

- Ölstand ¼ bis ¾ Schauglashöhe (wiederholte Kontrollen innerhalb der ersten Betriebsstunden).

5.6 Start-up procedure

Lubrication / oil check

The compressor lubrication should be checked immediately after starting.

- Oil level ¼ to ¾ height of sight glass (repeat checks within the first hours of operation).

5.6 Запуск компрессора

Проверка системы смазки / уровня масла

Сразу после пуска проверить работу системы смазки компрессора.

- Уровень масла ¼ до ¾ высоты смотрового стекла (повторный контроль в течение первых рабочих часов).

Wenn größere Ölmengen nachgefüllt werden müssen:

Achtung!
Gefahr von Flüssigkeitsschlägen!
Ölrückführung überprüfen.

Achtung!
Gefahr von Nassbetrieb!
Druckgas-Temperatur mindestens 30 K (R22) oder mind. 20 K (R134a, R404A, R507A) über Verflüssigungstemperatur halten.

If larger quantities of oil must be added:

Attention!
Danger of liquid slugging!
Check the oil return.

Attention!
Danger of wet operation!
Keep the discharge temperature at least 30 K (R22) or at least 20 K (R134a, R404A, R507A) above condensing temperature.

Если необходимо добавление масла:

Внимание!
Опасность гидравлических ударов!
Проверить работу системы возврата масла.

Внимание!
Опасность «жидкого» хода!
Поддерживать температуру сжатого газа минимум 30 K (R22) или минимум 20 K (R134a, R404A, R507A) выше температуры конденсации.

Schwingungen

Die gesamte Anlage insbesondere Rohrleitungen und Kapillarrohre auf abnormale Schwingungen überprüfen. Wenn nötig, zusätzliche Sicherungsmaßnahmen treffen.

Achtung!
Rohrbrüche sowie Leckagen am Verdichter und sonstigen Anlagen-Komponenten möglich!
Starke Schwingungen vermeiden!

Vibrations

The whole plant especially the pipelines and capillary tubes must be checked for abnormal vibrations. If necessary additional protective measures must be taken.

Attention!
Pipe fractures and leakages at compressor and other components of the plant possible!
Avoid strong vibrations!

Вибрации

Всю установку, в частности, трубопроводы и капиллярные трубки проверить на отсутствие повышенного уровня вибрации. При необходимости, принять дополнительные предохранительные меры.

Внимание!
Возможны поломка труб, а также утечки на компрессоре и других компонентах установки! Не допускать значительных вибраций!

Schalthäufigkeit

Der Verdichter sollte nicht häufiger als 8 mal pro Stunde gestartet werden. Dabei die Mindest-Laufzeit nicht unterschreiten:

	Mindest-Laufzeit
bis 5,5 kW	2 min
bis 15 kW	3 min

Switching frequency

The compressor should not be started more than 8 times per hour. Thereby a minimum running time should be guaranteed:

	min. running time
to 5.5 kW	2 min
to 15 kW	3 min

Частота включений

Не допускается запуск компрессора чаще 8 раз в час. При этом длительность работы при каждом пуске должна быть обеспечена:

	Длительность работы, не менее
до 5,5 кВт	2 минуты
до 15 кВт	3 минуты

Betriebsdaten überprüfen

- Verdampfungstemperatur
- Sauggastemperatur
- Verflüssigungstemperatur
- Druckgastemperatur
- Öltemperatur
- Schalthäufigkeit
- Stromwerte
- Spannung

Datenprotokoll anlegen.

Checking the operating data

- Evaporating temperature
- Suction gas temperature
- Condensing temperature
- Discharge gas temperature
- Oil temperature
- Switching frequency
- Current data
- Voltage

Prepare data protocol.

Проверка рабочих данных

- Температура испарения
- Температура всасываемого газа
- Температура конденсации
- Температура газа на нагнетании
- Температура масла
- Частота включений
- Рабочий ток
- Напряжение в сети

Результаты измерений занести в акт ввода холодильной установки в эксплуатацию.

Besondere Hinweise für sicheren Verdichter- und Anlagenbetrieb

Analysen belegen, dass Verdichterausfälle meistens auf unzulässige Betriebsweise zurückzuführen sind. Dies gilt insbesondere für Schäden auf Grund von Schmierungsmangel:

- Funktion des Expansionsventils – Hinweise des Herstellers beachten!
  - Korrekte Position und Befestigung des Temperaturfühlers an der Saugleitung. Bei Einsatz eines Wärmetauschers, Fühlerposition wie üblich **nach** dem Verdampfer anordnen – keinesfalls nach einem eventuell vorhandenen internen Wärmeaustauscher.
  - Ausreichend hohe Sauggas-Überhitzung.
  - Stabile Betriebsweise bei allen Betriebs- und Lastzuständen (auch Teillast, Sommer- / Winterbetrieb).
  - Blasenfreie Flüssigkeit am Eintritt des Expansionsventils.
- Kältemittelverlagerung (Hoch- zur Niederdruckseite) bei langen Stillstandszeiten vermeiden.
  - Einsatz einer Ölsumpfheizung
  - Abpumpschaltung (insbesondere wenn Verdampfer wärmer werden kann als Saugleitung oder Verdichter).
  - Automatische Sequenzumschaltung bei Anlagen mit mehreren Kältemittel-Kreisläufen.

Bei HFKW-Kältemitteln mit niedrigem Isentropenexponenten (R134a, R404A, R507A) kann sich ein Wärmeaustauscher (Sauggas / Flüssigkeit) positiv auf Betriebsweise und Leistungszahl der Anlage auswirken. Temperaturfühler des Expansionsventils wie oben beschrieben anordnen.

Special recommendations for safe compressor and plant operation

Analyses show that the vast majority of compressor failures occur due to inadmissible operating conditions. This is especially true for failures deriving from lack of lubrication:

- Expansion valve operation – pay attention to the manufacturer's guidelines!
  - Correct position and fixation of the temperature bulb at the suction line. When using a heat exchanger, place bulb **behind** evaporator, as usual – in no case behind the internal heat exchanger if there is one.
  - Sufficient superheat.
  - Stable operation at all operating and load conditions (also part load, summer / winter operation).
  - Bubble-free refrigerant at expansion valve.
- Avoid refrigerant migration (high pressure to low pressure side) during longer shut-off periods.
  - Application of a crankcase heater.
  - Pump down system (especially if evaporator can get warmer than suction line or compressor).
  - Automatic sequence change for systems with multiple refrigerant circuits.

Use of a liquid / suction line heat exchanger can have a positive effect on efficiency and compressor operation with HFC refrigerants having a low isentropic exponant (R134a, R404A, R507A). Place expansion valve bulb as described obove.

Особые указания для надежного режима компрессора и установки

Анализы подтверждают, что отказ компрессора более всего является результатом недопустимого режима работы. Это относится в особенности к повреждениям, возникающим вследствие недостатка смазки:

- Функция расширительного клапана – соблюдать указания изготовителя!
  - Правильная позиция и правильное крепление датчика температуры на всасывающей линии. При использовании регенеративного теплообменника располагайте баллон как обычно **за** испарителем, но ни в коем случае не за имеющимся внутренним теплообменником.
  - Достаточный перегрев всасывающего газа.
  - Стабильный рабочий режим при всех рабочих состояниях и уровнях нагрузки (также при неполной нагрузке, в летнем и зимнем режиме).
  - Свободная от пузырьков жидкость на входе расширенного клапана.
- Избегать перемещения хладагента (со стороны высокого давления в сторону низкого давления) при длительных периодах простоя.
  - Использование подогревателя масла в картере
  - Система откачивания (в особенности, если испаритель перегревается больше чем всасывающая линия или компрессор).
  - Автоматическое переключение последовательности у установок с несколькими контурами хладагента.

При HFC хладагентах с низким показателем изотропности (R134a, R404A, R507A) теплообменник (всасывающий газ / жидкость) может положительно влиять на режим работы и холодильный коэффициент. Установить датчик температуры расширенного клапана как описано выше.

6 Betrieb / Wartung

6.1 Regelmäßige Kontrollen

Anlage entsprechend den nationalen Vorschriften regelmäßig prüfen.
Dabei folgende Punkte kontrollieren:

- Betriebsdaten (vgl. Kapitel 5.6)
- Ölversorgung (siehe Kapitel 5.6)
- Schutz-Einrichtungen und alle Teile zur Überwachung des Verdichters (Rückschlagventile, Druckgas-Temperaturwächter, Druck-Wächter... siehe Kapitel 4.2 und 5.6)
- Elektrische Kabel-Verbindungen und Verschraubungen auf festen Sitz prüfen
- Schraubenanzugsmomente siehe KW-100
- Kältemittelfüllung, Dichtheitsprüfung
- Datenprotokoll pflegen

Kondenswasser

Bei Anwendungen mit hoher Luftfeuchtigkeit im Anschlusskasten, geringer Sauggasüberhitzung und/oder unzureichender Abdichtung des Anschlusskastens, kann es zu Kondenswasserbildung im Anschlusskasten kommen. In diesem Fall besteht die Möglichkeit das Kondenswasser abzuleiten, indem der Ablass-Stopfen (Abb. 7) dauerhaft entfernt wird.

Achtung!
Wenn der Ablass-Stopfen entfernt ist, sinkt die Schutzart des Anschlusskastens von IP65 auf IP54.

6 Operation / Maintenance

6.1 Regular checks

Examine regularly the plant according to national regulations.
Check the following points:

- Operating data (chapter 5.6)
- Oil supply (see chapter 5.6)
- Protection devices and all compressor monitoring parts (check valves, discharge gas temperature limiter, pressure limiters... see chapters 4.2 and 5.6)
- Check electrical cable connections and screwed joints on tight fitting
- Tightening torques see KW-100
- Refrigerant charge, tightness test
- Update data protocol

Condensation water

For applications with high humidity in the terminal box, low suction gas superheat and/or insufficient sealing of the terminal box, condensation water may form in the terminal box. In this case the condensation water may be drained by permanently removing the drain plug (fig. 7).

Attention!
If the drain plug is removed, the enclosure class of the terminal box drops from IP65 to IP54.

6 Эксплуатация / Обслуживание

6.1 Регулярные проверки

Холодильная установка должна проходить регулярные проверки в соответствии с национальными / местными предписаниями.
Проверяются следующие позиции:

- Рабочие параметры (глава 5.6)
- Циркуляция масла (глава 5.6)
- Защитные устройства и все предохранительные устройства компрессора (обратные клапана, ограничитель температуры газа на нагнетании, дифференциальное реле давления масла, реле давления и проч... см. главу 4.2 и 5.6).
- Проверить надежность присоединения проводов кабелей питания к клеммам компрессора
- Моменты затяжки гаек клемм указаны в KW-100
- Заправка хладагентом, проверьте утечки.
- Заполните протокол измерений рабочих параметров

Конденсат

При применениях с высокой влажностью воздуха в клеммной коробке, низким перегревом всасывающего газа и/или недостаточной уплотнением клеммной коробки существует возможность образования конденсата в клеммной коробке. В этом случае существует возможность отвода конденсата постоянным удалением пробки штуцера слива (рис. 7).

Внимание!
Если пробка штуцера слива удалена, вид защиты клеммной коробки снижается с IP65 на IP54.

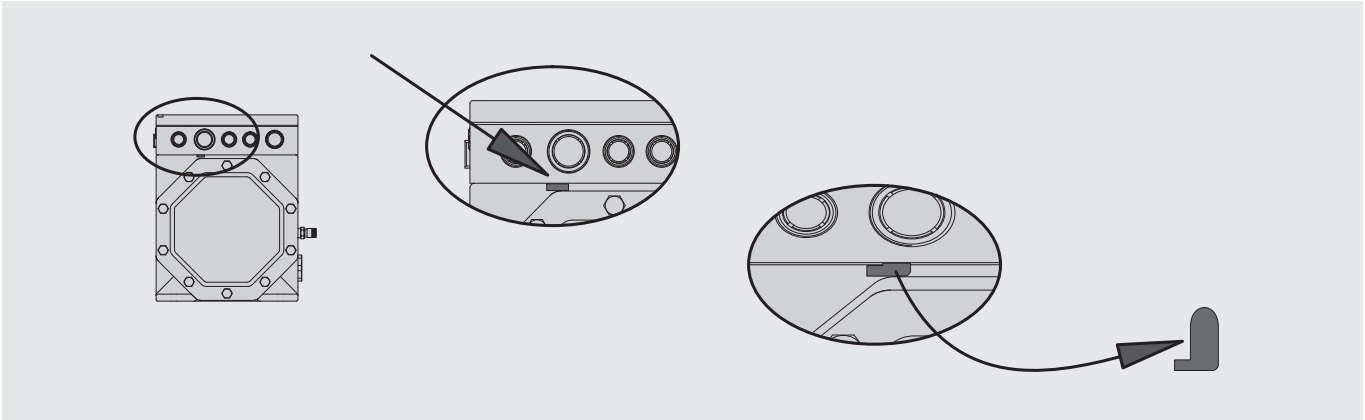


Abb. 7 Ablass-Stopfen für Kondenswasser

Fig. 7 Drain plug for condensing water

Рис. 7 Пробка штуцера слива для конденсата

Integriertes Druckentlastungsventil

für
- 4NCS-12.2(Y),4NCS-20.2(Y)
- 44NCS-24.2(Y), 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-20Y
- 4NES-12Y, 4NES-20Y
- 44NES-24Y, 44NES-40Y

Das Ventil ist wartungsfrei.

Allerdings kann es nach wiederholtem Abblasen auf Grund abnormaler Betriebsbedingungen zu stetiger Leckage kommen. Folgen sind Minderleistung und erhöhte Druckgastemperatur. Ventil prüfen und ggf. austauschen.

Internal pressure relief valve

for
- 4NCS-12.2(Y),4NCS-20.2(Y)
- 44NCS-24.2(Y), 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-20Y
- 4NES-12Y, 4NES-20Y
- 44NES-24Y, 44NES-40Y

The valve is maintenance free.

Repeated opening of the valve due to abnormal operating conditions, however, may result in steady leakage. Consequences are losses in capacity and increased discharge temperature. Check and replace the valve in this case.

Встроенный предохранительный клапан

для
- 4NCS-12.2(Y),4NCS-20.2(Y)
- 44NCS-24.2(Y), 44NCS-40.2(Y)
- 4VDC-20Y
- 4NES-12Y, 4NES-20Y
- 44NES-24Y, 44NES-40Y

Данный клапан обслуживанию не подлежит.

Однако многократное повторное открытие данного клапана вследствие ненормальных условий эксплуатации может привести к утечкам хладагента. Следствием этого будет являться падение производительности и рост температуры нагнетания. В этом случае следует проверить и, при потребности, заменить предохранительный клапан.

6.2 Ölwechsel

Ölwechsel ist bei fabrikmäßig gefertigten Anlagen nicht zwingend erforderlich. Bei „Feld-Installationen“ oder bei Einsatz nahe der Einsatzgrenze empfiehlt sich ein erstmaliger Wechsel nach ca. 100 Betriebsstunden. Dabei auch Ölfilter und Magnetstopfen reinigen.
Danach etwa alle 3 Jahre bzw. 10 000 .. 12 000 Betriebsstunden Öl wechseln. Dabei auch Ölfilter und Magnetstopfen reinigen.
Ölsorten: siehe Kapitel 2.

Achtung!
Esteröle sind stark hygroskopisch.
Feuchtigkeit wird im Öl chemisch gebunden. Es kann nicht oder nur unzureichend durch Evakuieren entfernt werden.
Äußerst sorgsamer Umgang erforderlich:
Lufteintritt in Anlage unbedingt vermeiden. Nur Original verschlossene Ölgebinde verwenden!

Altöl umweltgerecht entsorgen!

6.2 Oil changing

Oil changing is not normally necessary for factory assembled plants. For “field installations” and for applications near the operating limits a first oil change is recommended after approx. 100 operating hours. This includes cleaning the oil filter and magnetic plug.
After that the oil has to be replaced approx. every 3 years or 10 000 .. 12 000 operating hours. Clean also oil filter and magnetic plug.
Oil types: See chapter 2.

Attention!
Ester oils are strongly hygroscopic.
Moisture is chemically compounded with these oils. It cannot be, or only insufficiently, removed by evacuation.
Handle very carefully:
Avoid air admission into the plant and oil can. Use only originally closed oil drums!

Dispose of waste oil properly!

6.2 Замена масла

Замена масла в холодильных установках заводской сборки не обязательна. При монтаже установки в «полевых условиях» или при эксплуатации компрессора вблизи границ области применения рекомендуется выполнить первую замену масла приблизительно через 100 рабочих часов. Эта процедура также предусматривает замену масляного фильтра и магнитную ловушку метал. частиц.
После этого масло заменять, примерно, каждые 3 года или, соответственно, 10 000 .. 12 000 рабочих часов. Также следует прочищать масляный фильтр и магнитную ловушку.
Марки масел: см. главу 2.

Внимание!
Полиэфирные масла обладают значительной гигроскопичностью.
Влага химически связывается с этими маслами. Полностью её удалить вакуумированием невозможно, только лишь в небольшом количестве.
Необходимо чрезвычайно осторожное обращение! Исключить возможность проникновения воздуха в установку и в тару с маслом!

Отработанное масло утилизировать с соблюдением правил защиты окружающей среды!

7 Außer Betrieb nehmen

7.1 Stillstand

Bis zur Demontage Ölsumpfheizung eingeschaltet lassen. Das verhindert erhöhte Kältemittel-Anreicherung im Verdichter-Öl.

7.2 Demontage des Verdichters

Bei Reparatureingriffen, die eine Demontage notwendig machen, oder bei Außer-Betriebnahme:

Absperrventile am Verdichter schließen. Kältemittel absaugen. Kältemittel nicht abblasen, sondern umweltgerecht entsorgen!

Warnung!
Verdichter kann unter Druck stehen!
Schwere Verletzungen möglich.
Schutzbrille tragen!

Verschraubungen oder Flansche an den Verdichter-Ventilen öffnen. Verdichter ggf. mit Hebezeug entfernen.

Verdichter entsorgen

Öl am Verdichter ablassen.
Altöl umweltgerecht entsorgen!

Verdichter reparieren lassen oder umweltgerecht entsorgen.

7 De-commissioning

7.1 Standstill

Keep the crankcase heater switched on until dismatling the compressor! This prevents increased refrigerant solution in the compressor oil.

7.2 Dismantling the compressor

For repair work, that makes dismantling necessary, or when decommissioning them:

Close the shut-off valves at the compressor. Pump-off the refrigerant. Do not release the refrigerant but dispose it properly!

Warning!
Compressor can be under pressure!
Severe injuries possible.
Wear safety goggles!

Open the threaded joints or flanges at the compressor valves. Remove the compressor if necessary with a hoisting tool.

Disposing the compressor

Drain the oil at the compressor.
Dispose of waste oil properly!

Have the compressor repaired or disposed of properly.

7 Вывод из эксплуатации

7.1 Остановка работы

Нагреватель масла в картере должен быть включён вплоть до начала демонтажа компрессора! Эта мера должна предотвратить увеличение количества растворённого в масле хладагента.

7.2 Демонтаж компрессора

При необходимости сложного ремонта компрессора, требующего его демонтаж из установки, а также при полном выводе его из эксплуатации:

Закрыть имеющиеся запорные вентили на входе и на выходе демонтируемого компрессора. Откачать находящийся внутри него хладагент. Не выпускать хладагент в атмосферу, а утилизировать собранный хладагент надлежащим образом!

Предупреждение!
Компрессор может находиться под давлением.
Возможны тяжёлые травмы.
При выполнении работ носить защитные очки!

Отвинтить резьбовые присоединения или фланцы запорных вентилей компрессора. Удалить компрессор из установки используя грузоподъёмное оборудование.

Утилизация компрессора

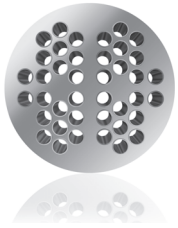
Слить масло из компрессора.
Отработанное масло утилизировать с соблюдением правил защиты окружающей среды!
Содержащие хлор масла являются загрязняющими среду отходами.

Направить демонтированный компрессор в ремонт или в надлежащую утилизацию.

Notes

Notes

Notes



BITZER Kühlmaschinenbau GmbH
Eschenbrünnlestraße 15 // 71065 Sindelfingen // Germany
Tel +49 (0)70 31 932-0 // Fax +49 (0)70 31 932-147
bitzer@bitzer.de // www.bitzer.de

Subject to change // Änderungen vorbehalten // Изменения возможны // 80410203 // 10.2011